

**PROJEKT TECHNICZNY
REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
PAWILON X i XI CYTADELI WARSZAWSKIEJ**

Inwestor: Muzeum Niepodległości
Al. Solidarności 62
00-240 Warszawa

Projektant:
Rafał Wasiak

Sprawdzający:
Radosław Jędrzejczak

maj 2010

Oświadczenie o kompletności

Niniejsza praca projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Data

Podpis projektanta

Data

Podpis sprawdzającego

Spis treści.

1.	OPIS TECHNICZNY.....	4
1.1.	Wstęp.....	4
1.2.	Zakres projektu.....	4
1.3.	Zasilanie.....	4
1.4.	Rozdzielnia główna 0,4kV - RGnn.....	5
1.5.	Podrozdzielnie 0,4kV.....	5
1.6.	Instalacja elektryczna.....	6
1.7.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	7
1.8.	Ochrona przeciwprzebieciowa.....	7
1.9.	Instalacja odgromowa i uziemiająca.....	8
1.10.	Zabezpieczenie przeciwpożarowe.....	9
1.11.	Uwagi montażowe.....	9
2.	OBLICZENIA.....	10
2.1.	Bilans mocy.....	10
2.2.	Dobór przewodów ze względu na nagrzewanie.....	10
2.3.	Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.....	11
3.	RYSUNKI WG SPISU.....	15
4.	ZAŁĄCZNIKI.....	16

1. Opis techniczny.

1.1. Wstęp.

Projekt dotyczy remontu instalacji elektrycznej w budynku Pawilonu X i XI Cytadeli Warszawskiej.

1.2. Zakres projektu.

W ramach projektu remontu przewidziano:

- wymianę kabla zasilającego rozdzielnię główną 0,4kV - RGnn
- wymianę rozdzielni głównej 0,4kV – RGnn
- zabudowę podrozdzielni 0,4kV
- wymianę całości instalacji elektrycznych z zachowaniem miejsc zainstalowania łączników, gniazd i odbiorów
- wymianę instalacji odgromowej
- wykonanie instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (samoczynne wyłączenie zasilania)
- wykonanie ochrony przeciwprzebieciowej.

1.3. Zasilanie.

Pawilon X i XI Cytadeli Warszawskiej zasilany jest w energię elektryczną z sieci RWE STOEN za pośrednictwem tablicy z mufą kablową zlokalizowanej na zewnątrz budynku przy wejściu do skrzydła płn. W ramach modernizacji wymieniony zostanie kabel zasilający od mufy do rozdzielni głównej 0,4kV – RGnn.

W tablicy dokonać należy rozdziału żyły PEN na N i PE. Zacisk PE połączyć należy [skutecznie uziemić] bednarką FeZn 30x4 ułożoną w rurze o średnicy 75mm pod tynkiem z uziomem szpilkowym wykonanym prętami o dł. 6m. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 5 Ohm.

Z ww. tablicy ZK poprowadzić należy podtynkowo w rurze o średnicy 110mm linię kablową zasilającą o przekroju $YKY\dot{z}o$ 5x150mm² w układzie TN-C-S do rozdzielni głównej 0,4kV - RGnn zlokalizowanej na parterze skrzydła płn.

1.4. Rozdzielnia główna 0,4kV - RGnn.

Rozdzielnia główna 0,4kV - RGnn zlokalizowana będzie na parterze skrzydła płn. w miejscu obecnej tablicy głównej.

Rozdzielnię wykonać należy jako podtynkową zgodnie ze schematem nr 2.

W części przyłącza zlokalizowane będą rozłącznik oraz przekładniki prądowe.

W części licznikowej zlokalizowany będzie licznik pomiaru energii elektrycznej oraz zabezpieczenie zalicznikowe.

W rozdzielni zabudowany będzie wyłącznik główny obiektu oraz wyłącznik instalacyjny obwodu awaryjnego wyłączenia prądu [wyłącznik p.poż.].

W części rozdzielczej zlokalizowane będą ochronniki przeciwprzepięciowe, lampki kontroli obecności napięcia oraz zabezpieczenia poszczególnych podrozdzielni.

1.5. Podrozdzielnie 0,4kV.

Dla zasilania instalacji elektrycznych w poszczególnych skrzydłach obiektu zabudowane będą podrozdzielnie 0,4kV pokazane na rys. nr 3-19.

Podrozdzielnie zlokalizowane będą w miejscach pokazanych na planach instalacji.

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach wynajmowanych szkole i firmom zewnętrznym oraz instalacje w lokalach mieszkalnych w pawilonie XI zasilane zostaną poprzez podrozdzielnie wyposażone w podliczniki energii elektrycznej.

Wszystkie podrozdzielnie wykonać należy jako podtynkowe złożone ze skrzynek prod. LEGRAND.

W skrzynce typu RBP-3 zlokalizowany będzie licznik pomiaru energii elektrycznej oraz zabezpieczenie zalicznikowe.

W skrzynce typu RBP-3x20 zlokalizowane będą: wyłącznik, ochronniki przeciwprzepięciowe, lampki kontroli obecności napięcia oraz zabezpieczenia poszczególnych odbiorów.

1.6. Instalacja elektryczna.

W ramach remontu przewiduje się wymianę całości instalacji wewnętrznych.

Wszystkie instalacje prowadzić należy w miarę możliwości po śladach (trasach) starej instalacji, z wykorzystaniem tych samych wnęk instalacyjnych dla rozdzielni, miejsc lokalizacji puszek, rozetek, łączników, gniazd itd.

Wszystkie prace rozbiórkowe oraz montażowe – kucie bruzd na przewody, wnęk na rozdzielnie itp. powinny być prowadzone ostrożnie, tak by jak najmniej uszkodzić stare tynki i wątki murów.

W związku z zabytkowym charakterem obiektu całość prac instalacyjnych prowadzić w uzgodnieniu i po konsultacji z konserwatorem zabytków.

Instalacje wykonane będą przewodami YDYżo 3x1,5, 3x2,5 i 5x2,5mm². Wszystkie nowe instalacje prowadzić pod tynkiem w rurach instalacyjnych o średnicy 16mm, 28mm i 37mm [w zależności od średnicy przewodów kabelkowych].

Stosować osprzęt w wykonaniu podtynkowym. W miejscach, gdzie dotychczas prowadzono instalację na tynku, nową instalację należy również prowadzić na tynku na uchwytych tak, aby zachować dotychczasowy muzealny charakter pomieszczeń.

Łączniki, oprawy i gniazda mocować w dotychczasowych miejscach.

Przycisk p.poż. [wyłączenie wyłącznika głównego] zainstalować na parterze w korytarzu w pobliżu wejścia. Od przycisku do wyłącznika ułożyć przewody bezhalogenowe ognioodporne typu HDGs 1,5mm² o trwałości ogniowej 90min [prod. BITNER].

1.7. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako środki dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przyjęto szybkie wyłączenie w układzie sieciowym TN-C-S – dla urządzeń na napięcie znamionowe 230/400V AC;

Instalację przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z przepisami, zawartymi w normie PN-IEC-60364 (komplet norm).

Ochronie podlegają wszelkie dostępne metalowe części osprzętu elektrycznego nie przeznaczone do pracy pod napięciem, metalowe konstrukcje wsporcze i osłony stykające się ze sprzętem elektrycznym itp. elementy instalacji elektrycznych. Instalacje ochrony przeciwporażeniowej będą wykonane w poprzez łączenie elementów podlegających ochronie ze skutecznie uziemionym przewodem PE. Przewód PE nie może mieć przerw na całej trasie.

Instalacja obejmuje:

- oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej - 750V
- stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA
- stosowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych

Po wykonaniu całej instalacji skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami.

1.8. Ochrona przeciwprzebieciowa.

W ramach modernizacji przewidziano wykonanie 2 stopni ochrony przeciwprzebieciowej. W rozdzielni głównej 0,4kV - RGnn przewiduje się wykonanie ochrony przebieciowej w oparciu o ochronniki SPI klasy B. W podrozdzielniach zastosowano ochronniki typu DEHNguardT klasy C. Zastosowane urządzenia zapewniają obniżenia napięcia do poziomu bezpiecznego dla urządzeń odbiorów domowych.

1.9. Instalacja odgromowa i uziemiająca.

Zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 62305 w obiekcie przewidziano ochronę odgromową.

Ochronę odgromową przewidziano na dachu budynku

Ze względu na:

- usytuowanie (brak obiektów wysokościowych w sąsiedztwie),
- dużą powierzchnię zbierania wyładowań,
- klasyfikację budynku jako obiektu użyteczności publicznej,
- możliwość wystąpienia paniki,
- dużą wartość historyczną,
- ubogi system ochrony p. poż.

przyjęto I klasę ochronności, a w następstwie oko siatki zwodu poziomego ~ 5 x 5 m.

Instalację odgromową należy wykonać przy pomocy zwodów poziomych niskich przy użyciu drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm, zamocowanego w odległości ok.10 cm od powierzchni dachu. Ww. drut stalowy należy mocować na wspornikach rozmieszczonych w odstępach 0,8 m. Miejsca zamocowania wsporników należy zabezpieczyć przed przeciekaniem wody.

Do instalacji odgromowej należy przyłączyć wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu jak wywietrzniki, obudowy wentylatorów, rynny okapowe i spadowe, drabinki, bariery, kominki blaszane itd., oraz łączyć ją, co około 10 m (co drugie oko), z istniejącym uziomem wokół budynku lub wbijać szpile uziemiające.

Przewody odprowadzające należy układać w zatynkowanych bruzdach ścian zewnętrznych. Złącza kontrolne umieścić we wtynkowych skrzynkach typu RW 2x12 zainstalowanych na wysokości 1,5 m od poziomu ziemi.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną i lakierem asfaltowym do wysokości 30 cm nad ziemią i do głębokości 30 cm w ziemi. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem otokowym wykonać przez spawanie na zakładkę o długości 80mm.

1.10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Zgodnie z wymaganiami przeciwpożarowymi trasy przewodów kabelkowych należy zabezpieczyć przed zapaleniem i rozprzestrzenianiem się ognia. W tym celu należy wykonać przepusty typu A F1 PROMASTOP firmy PROMAT (atest AT-15-3656/99 ITB Warszawa) w miejscach, gdzie przewody kabelkowe przechodzą przez ściany lub stropy. Przepusty należy wykonać wg. instrukcji producenta. Ponadto należy pomalować przewody kabelkowe powłoką PROMASTOP-Coating na odcinku 50 cm po obu stronach przepustu.

1.11. Uwagi montażowe.

We wszystkich instalacjach zawierających przewód ochronny PE należy zastosować o przepisowym kolorze zielono-żółtym. Nie wolno stosować przewodu z żyłą o tym kolorze tam gdzie nie ma przewodu ochronnego. Tam gdzie są stosowane przewody LY lub DY należy dla PE zamówić przewód o odpowiednim kolorze izolacji. W przypadku zastosowania zamienników muszą one także spełniać wymagania odnośnie przepisowego koloru izolacji. Główny wyłącznik prądu w tablicy głównej budynku należy oznaczyć napisem. Także pozostałe wyłączniki powinny posiadać oznaczenia zgodne ze schematami.

2. Obliczenia

2.1. Bilans mocy.

Do obliczeń bilansu mocy przyjęto zapotrzebowanie mocy [zgodnie z informacjami zamawiającego] na poziomie 126kW.

Prąd szczytowy linii kablowej zasilania budynku

$$I_{1sz} = \frac{S_{sz}}{U_n * \sqrt{3}} = \frac{126}{0,4 * \sqrt{3}} = 181A$$

Dobieram kabel zasilający budynku – YKYżo 5x150mm²

2.2. Dobór przewodów ze względu na nagrzewanie

Dobór przewodów i kabli wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43 dotyczącej Instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym oraz na podstawie katalogów producentów przewodów i kabli, w których jest podana obciążalność długotrwała

Dobór przewodów i kabli wykonano biorąc pod uwagę jednocześnie zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym i przed prądem zwarciovym. Koordynacje pomiędzy przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi wykonano biorąc pod uwagę charakterystyki działania urządzeń zabezpieczających (bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne) przed prądem przeciążeniowym i zwarciovym.

L.p	Typ przewodu	Obciążalność długotrwała (A)	Maksymalny bezpiecznik (wyłącznik instalacyjny)
1.	YKYżo 5x25	89	80A
2.	YKYżo 5x16	68	63A
3.	YKYżo 5x10	50	50A
4.	YDY 5x6	36	35A

2.3. Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Warunkiem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest spełnienie warunku

$$Z_s I_a \leq U_d$$

gdzie:

$$Z_s = k \cdot 2l / \gamma s$$

Z_s - impedancja pętli zwarcia

k - współczynnik bezpieczeństwa

l - długość kabla w pętli zwarcia

γ - konduktywność materiału przewodowego [Sm/mm^2] dla miedzi 55

s - przekrój przewodu [mm^2]

U_d - napięcie znamionowe względem ziemi [230V]

I_a - prąd wyłączający bezpiecznika [z charakterystyki prądowo-czasowej dla czasu $t=0,4\text{s}$]

1. Rozdzielnia główna - RGnn

kabel zasilający YKYżo 5x150

długość kabla $l=250\text{m}$

bezpiecznik zabezpieczający 200A – $I_a=2000\text{A}$

$$Z_s I_a = [1,25 \cdot 2 \cdot 250] / [55 \cdot 150] \cdot 2000 = 151\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

2. Podrozdzielnia 0,4kV – R1/PA – skrzydło zach. – parter - SZKOŁA

kabel zasilający YKYżo 5x35

długość kabla $l=150\text{m}$

bezpiecznik zabezpieczający 63A – $I_a=630\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,08 + [1,25 \cdot 2 \cdot 150] / [55 \cdot 35]] \cdot 630 = 173\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

3. Podrozdzielnia 0,4kV – R2/PA – skrzydło zach. – parter

kabel zasilający YKYżo 5x16

długość kabla $l=100\text{m}$

bezpiecznik zabezpieczający 50A – $I_a=500\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,08 + [1,25 \cdot 2 \cdot 100] / [55 \cdot 16]] \cdot 500 = 182\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

4. Podrozdzielnia 0,4kV – R3/PA – skrzydło ptn. – parter

kabel zasilający YKYżo 5x16

długość kabla $l=30\text{m}$

bezpiecznik zabezpieczający 50A – $I_a=500\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,08 + [1,25 \cdot 2 \cdot 30] / [55 \cdot 16]] \cdot 500 = 83\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

5. Podrozdzielnia 0,4kV – R4/PA – skrzydło płn. – parter

kabel zasilający YKYżo 5x16

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 50A – $I_a=500\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,08 + [1,25 * 2 * 10] / [55 * 16]] * 500 = 54\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

6. Podrozdzielnia 0,4kV – R5/PA – skrzydło wsch. – parter

kabel zasilający YKYżo 5x16

długość kabla $l=70\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 50A – $I_a=500\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,08 + [1,25 * 2 * 70] / [55 * 16]] * 500 = 139\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

7. Podrozdzielnia 0,4kV – R6/PA – skrzydło wsch. – parter

kabel zasilający YKYżo 5x16

długość kabla $l=110\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 50A – $I_a=500\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,08 + [1,25 * 2 * 110] / [55 * 16]] * 500 = 196\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

8. Podrozdzielnia 0,4kV – R7/PA – skrzydło płn. – parter – oświetlenie zewnętrzne

kabel zasilający YKYżo 5x10

długość kabla $l=5\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 32A – $I_a=320\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,08 + [1,25 * 2 * 5] / [55 * 10]] * 320 = 33\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

9. Podrozdzielnia 0,4kV – R1/P1 – skrzydło zach. – piętro - SZKOŁA

kabel zasilający YKYżo 5x10

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,27 + [1,25 * 2 * 10] / [55 * 10]] * 250 = 79\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

10. Podrozdzielnia 0,4kV – R1/PIW – skrzydło zach. – piwnica - SZKOŁA

kabel zasilający YKYżo 5x10

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,27 + [1,25 * 2 * 10] / [55 * 10]] * 250 = 79\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

11. Podrozdzielnia 0,4kV – R2/P1 – skrzydło zach. – piętro

kabel zasilający YKYżo 5x6

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,36 + [1,25 * 2*10] / [55*6]] * 250 = 109\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

12. Podrozdzielnia 0,4kV – R3/P1 – skrzydło płn. – piętro

kabel zasilający YKYżo 5x6

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,17 + [1,25 * 2*10] / [55*6]] * 250 = 61\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

13. Podrozdzielnia 0,4kV – R4/P1 – skrzydło płn. – piętro

kabel zasilający YKYżo 5x6

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,11 + [1,25 * 2*10] / [55*6]] * 250 = 46\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

14. Podrozdzielnia 0,4kV – R5/P1 – skrzydło wsh. – piętro

kabel zasilający YKYżo 5x6

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,28 + [1,25 * 2*10] / [55*6]] * 250 = 89\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

15. Podrozdzielnia 0,4kV – R6/P1 – skrzydło wsh. – piętro

kabel zasilający YKYżo 3x6

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,39 + [1,25 * 2*10] / [55*6]] * 250 = 116\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

16. Podrozdzielnia 0,4kV – R6/P2 – skrzydło wsh. – piętro

kabel zasilający YKYżo 3x6

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,39 + [1,25 * 2*10] / [55*6]] * 250 = 116\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

17. Podrozdzielnia 0,4kV – R11 – Pawilon XI

kabel zasilający YKYžo 5x25

długość kabla $l=150\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 50A – $I_a=500\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,08 + [1,25 * 2*150] / [55*25]] * 500 = 176\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

18. Podrozdzielnia 0,4kV – R11/1 – Pawilon XI – lokal mieszkalny

kabel zasilający YDY 5x6

długość kabla $l=40\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,35 + [1,25 * 2*40] / [55*6]] * 250 = 163\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

19. Podrozdzielnia 0,4kV – R11/2 – Pawilon XI – lokal mieszkalny

kabel zasilający YDY 5x6

długość kabla $l=10\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,35 + [1,25 * 2*10] / [55*6]] * 250 = 106\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

20. Podrozdzielnia 0,4kV – R11/3 – Pawilon XI – lokal mieszkalny

kabel zasilający YDY 5x6

długość kabla $l=30\text{m}$ bezpiecznik zabezpieczający 25A – $I_a=250\text{A}$

$$Z_s I_a = [0,35 + [1,25 * 2*30] / [55*6]] * 250 = 144\text{V} \leq 230\text{V}$$

ochrona jest skuteczna

21. Odbiory zabezpieczone są wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie 30mA – spełnione są więc warunki skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej.

3. Rysunki wg spisu

Nr rys.	Tytuł
1	Schemat główny zasilania.
2	Rozdzielnia główna 0,4kV – RGnn.
3	Rozdzielnia 0,4kV – R1/PA. Szkoła. Skrzydło zachodnie – parter.
4	Rozdzielnia 0,4kV – R1/P1. Szkoła. Skrzydło zachodnie – piętro.
5	Rozdzielnia 0,4kV – R2/PA. Cytadela. Skrzydło zachodnie – parter.
6	Rozdzielnia 0,4kV – R2/P1. Cytadela. Skrzydło zachodnie – piętro.
7	Rozdzielnia 0,4kV – R3/PA. Cytadela. Skrzydło północne – parter. Strona lewa.
8	Rozdzielnia 0,4kV – R3/P1. Cytadela. Skrzydło północne – piętro. Strona lewa.
9	Rozdzielnia 0,4kV – R4/PA. Cytadela. Skrzydło północne – parter. Strona prawa.
10	Rozdzielnia 0,4kV – R4/P1. Cytadela. Skrzydło północne – piętro. Strona prawa.
11	Rozdzielnia 0,4kV – R5/PA. Cytadela. Skrzydło wschodnie – parter.
12	Rozdzielnia 0,4kV – R5/P1. Cytadela. Skrzydło wschodnie – piętro.
13	Rozdzielnia 0,4kV – R6/PA. Cytadela. Skrzydło wschodnie – parter.
14	Rozdzielnia 0,4kV – R6/P1. Firmy zewnętrzne. Skrzydło wschodnie – piętro.
15	Rozdzielnia 0,4kV – R6/P2. Firmy zewnętrzne. Skrzydło wschodnie – piętro.
16	Rozdzielnia 0,4kV – R7/PA. Cytadela. Oświetlenie zewnętrzne.
17	Rozdzielnia 0,4kV – R11. Cytadela. Pawilon XI.
18	Rozdzielnia 0,4kV – R11/1; R11/2; R11/3. Cytadela. Pawilon XI. Lokale mieszkalne
19	Rozdzielnia 0,4kV – R1/PIW. Szkoła. Skrzydło zachodnie – piwnica.
20	Pawilon X. Skrzydło północne. Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznych ogólnych.
21	Pawilon X. Skrzydło północne. Rzut piętra. Plan instalacji elektrycznych ogólnych.
22	Pawilon X. Skrzydło wschodnie. Rzut piwnic. Plan instalacji elektrycznych ogólnych.
23	Pawilon X. Skrzydło wschodnie. Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznych ogólnych.
24	Pawilon X. Skrzydło wschodnie. Rzut piętra. Plan instalacji elektrycznych ogólnych.
25	Pawilon X. Skrzydło zachodnie. Rzut piwnic. Plan instalacji elektrycznych ogólnych.
26	Pawilon X. Skrzydło zachodnie. Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznych ogólnych.
27	Pawilon X. Skrzydło zachodnie. Rzut piętra. Plan instalacji elektrycznych ogólnych.
28	Pawilon X. Skrzydło północne. Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej.
29	Pawilon X. Skrzydło wschodnie. Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej.
30	Pawilon X. Skrzydło zachodnie. Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej.
31	Pawilon XI. Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznych ogólnych.

4. Załączniki.

